

Fiche d'exercices :

EXERCICE 1

Le dessin ci-contre représente une cabane en perspective parallèle.

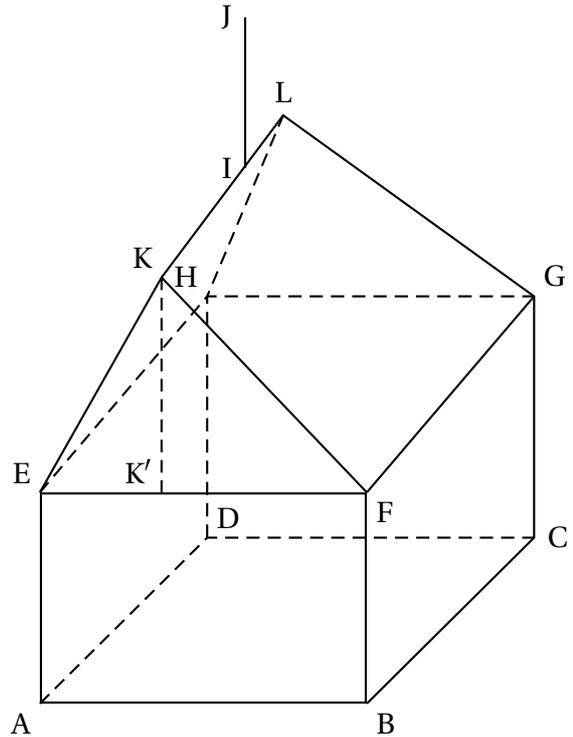
ABCDEFCH est un pavé droit dont les faces ABCD et EFCH sont horizontales et constituent le sol et le plafond.

Les faces ABCD et EFCH sont des carrés.

EFGHKL est un prisme droit.

La base EFK de ce prisme est un triangle tel que

$EK = 2$ m, $FK = 2,5$ m et $EF = 3$ m.



Dans cette partie, on convient de noter un point de l'espace par une lettre majuscule et de noter son image dans la perspective centrale par une lettre minuscule (a est l'image de A, b est l'image de B, ...).

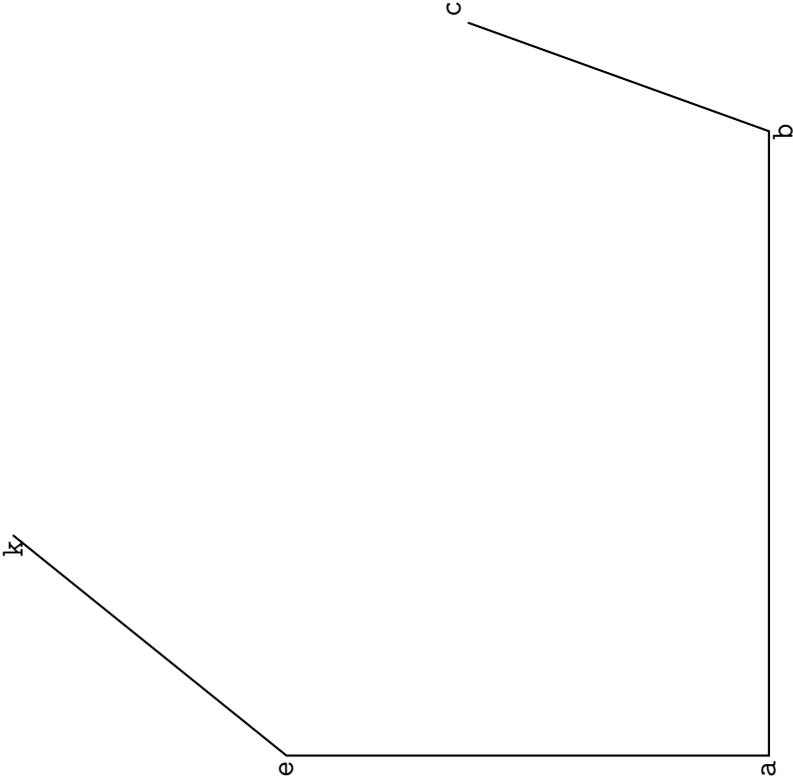
Une représentation de la cabane, en perspective centrale est commencée sur l'annexe 1.

La ligne d'horizon est tracée et le mur ABFE est frontal.

1. Placer le point de fuite principal w .
2. Compléter le tracé de l'image du pavé droit ABCDEFGH.
3. Tracer l'image du toit EFGHKL.
4. Une antenne verticale représentée par le segment [IJ] est située au milieu de [KL]. Sa hauteur est identique à celle du toit. Tracer [ij].

Annexe 1 - Exercice 1 (à rendre avec la copie)

ligne d'horizon

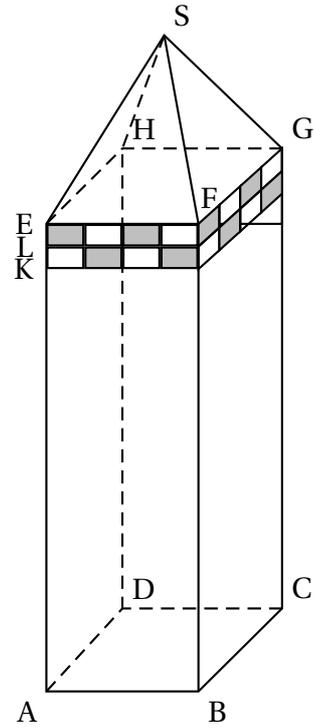


EXERCICE 2

Le dessin ci-contre représente en perspective parallèle le clocher d'une abbaye constitué d'un pavé droit surmonté d'une pyramide à base carrée.

Il est décoré d'une frise en forme de quadrillage régulier.

Les faces ABCD et EFGH sont horizontales et la face ABFE est située dans le plan frontal.



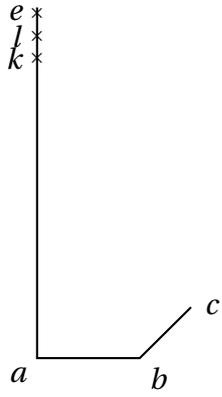
Un dessin est donné en annexe. Il est à compléter au fur et à mesure de la résolution de l'exercice et à rendre avec la copie. Les candidats sont invités à laisser apparents les traits de construction.

Le but de cet exercice est de représenter en perspective centrale l'assemblage décrit ci-dessus. Les images des points A, B, C, ... sont notées a, b, c, \dots sur le dessin en perspective centrale.

La droite (Δ) est la ligne d'horizon.

1. Expliquer pourquoi les droites (fg) et (bc) se coupent sur la ligne d'horizon et justifier que leur point d'intersection est le point de fuite principal.
2. Sur le document annexe, placer le point de fuite principal w et compléter la représentation du parallélépipède rectangle ABCDEFGH.
3. La hauteur de la pyramide SEFGH a une longueur égale au tiers de la longueur AE. Dessiner cette pyramide dans la représentation en perspective centrale sur le document annexe.
4. Le haut du clocher est décoré d'une frise en damier. Représenter cette frise sur le document annexe.

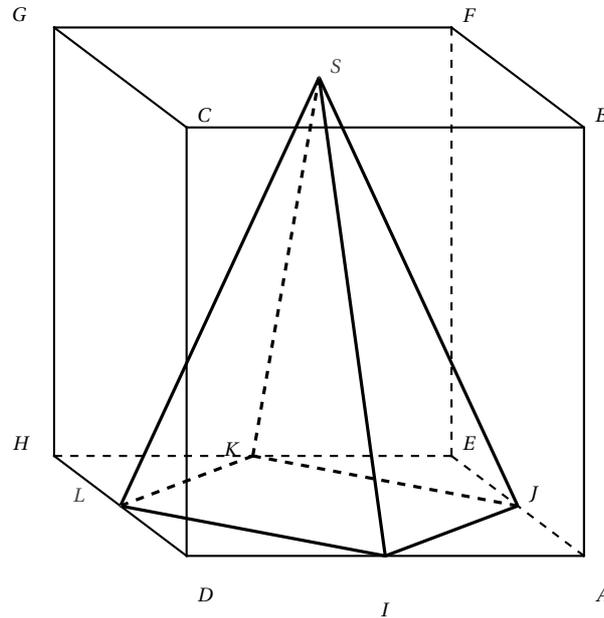
Δ



EXERCICE 3

Un presse papier est constitué d'une pyramide $SIJKL$ à base carrée inscrite dans un cube transparent $ABCDEFGH$.

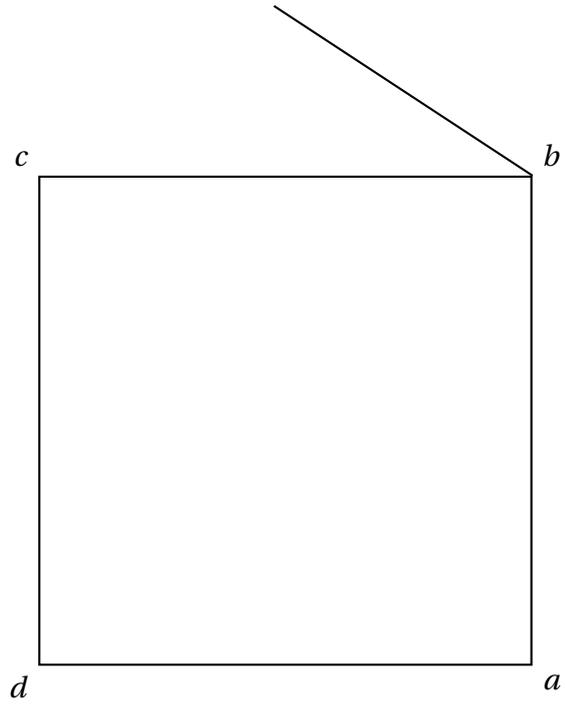
Il est représenté ci-dessous en perspective cavalière.



Le sommet S de la pyramide est au centre de la face supérieure $BFGC$ du cube.
Les points I, J, K et L sont les milieux des arêtes de la face inférieure $AEHD$.

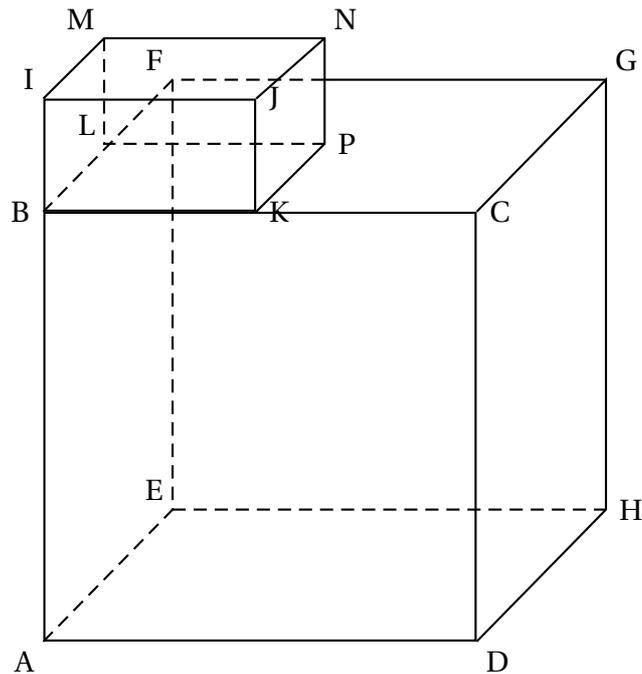
L'objectif de cette partie est de représenter ce presse-papier en perspective centrale avec comme plan frontal le plan $(ABCD)$ en complétant l'annexe, où la ligne d'horizon est déjà tracée. On note $a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, s$ les images respectives des points $A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, S$ dans cette représentation en perspective centrale.

1. Que peut-on dire des droites (gf) et (cb) dans cette représentation centrale?
2. (a) Donner la position de la droite (CG) dans l'espace par rapport au plan frontal $(ABCD)$.
(b) Donner la position de la droite (BF) dans l'espace par rapport au plan frontal $(ABCD)$.
3. Comment appelle-t-on le point d'intersection des droites (cg) et (bf) dans la représentation en perspective centrale?
4. Compléter soigneusement la représentation en perspective centrale du presse-papier sur le document en annexe, en laissant apparents les traits de construction.
5. Que peut-on dire des droites (ij) et (jk) ? Justifier.



EXERCICE 4

Un flacon de parfum est représenté en perspective cavalière par le cube ABCDEFGH surmonté d'un parallépipède rectangle BIJKLMNP.



Les points K et L sont les milieux des segments [BC] et [BF] ; la longueur BI est égale au quart de l'arête du cube. On va tracer cette figure en perspective centrale. La face ABCD sera frontale. Les points nommés en majuscules dans la perspective cavalière seront nommés par la même lettre en minuscule dans la perspective centrale.

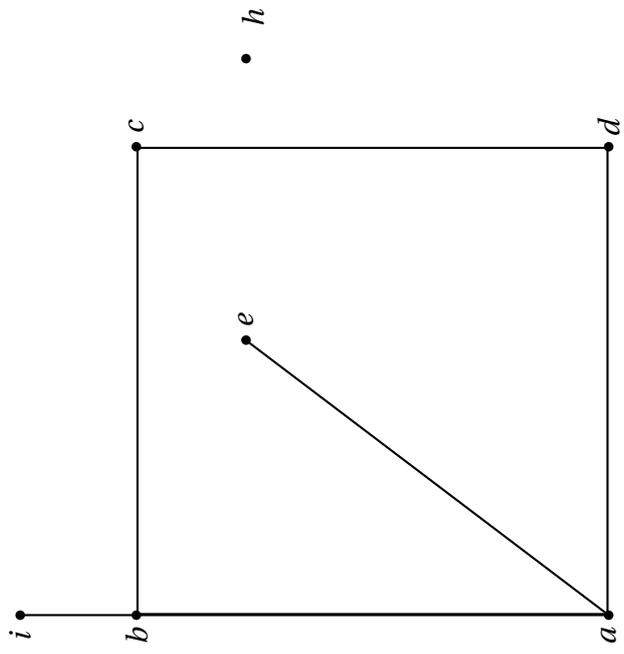
Le dessin en perspective centrale a été commencé dans l'annexe (à rendre avec la copie).

On a placé la face frontale $abcd$, l'arête ae , l'arête bi , le point h et la ligne de fuite Δ .

Vous répondrez aux questions sur cette annexe ; les traits de construction seront laissés apparents.

1. Placer le point de fuite.
2. Déterminez la représentation $abcdefgh$ du cube.
3. Que pensez-vous des droites (ad) et (bc) ?
4. Placer les points k et p .
5. Justifier la position de k .
6. Terminer la représentation en perspective centrale du flacon de parfum.

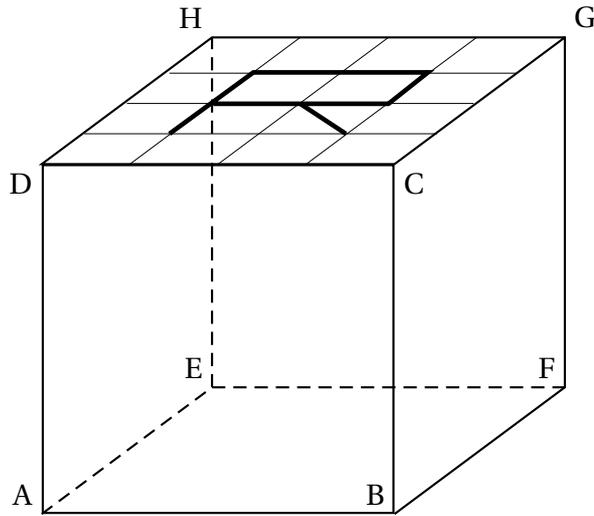
Δ



Exercice 5 : Modèle en perspective

On souhaite paver une cour afin de réaliser un pavage.

On fabrique dans ce but des pavés cubiques identiques au pavé ABCDEFGH représenté ci-dessous en perspective parallèle. Un motif représentant un « R » stylisé est inscrit dans la face carrée supérieure de chacun de ces pavés comme cela est représenté ci-dessous.



Dans l'annexe à rendre avec la copie, on a commencé à représenter en perspective centrale le pavé représenté ci-dessus en perspective parallèle. Les points a, b, c, \dots représentent respectivement les points A, B, C, ...

On complètera au fur et à mesure la représentation du pavé sur l'annexe à rendre avec la copie.

On laissera apparents les traits de construction.

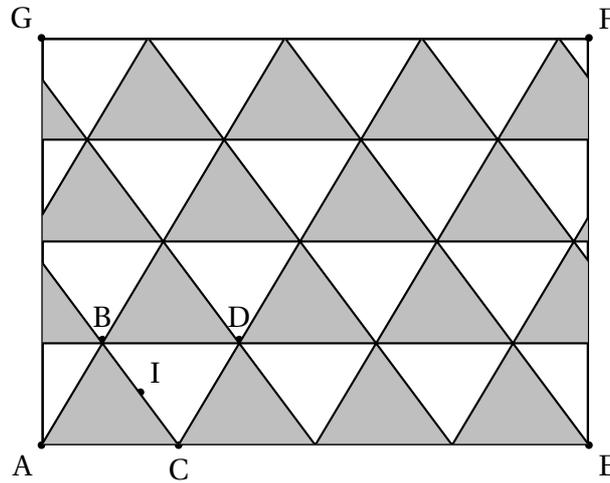
1. La face ABCD se situe dans un plan frontal. Construire le point e en justifiant la construction.
2. Dans la représentation en perspective parallèle, les droites (BF) et (CG) sont parallèles.
Dans la représentation en perspective centrale, les droites (bf) et (cg) ne le sont pas.
Pourquoi et où se coupent-elles?
3. Représenter le cube $abcdefgh$.
4. Construire le point m , image du centre de la face supérieure CDHG du cube.
En déduire le quadrillage de la face supérieure CDHG du cube.
5. Terminer la représentation du pavé en perspective centrale. On repassera le motif « R » stylisé en couleur.

$\times f$

$a \times$

$\times b$

Exercice 6



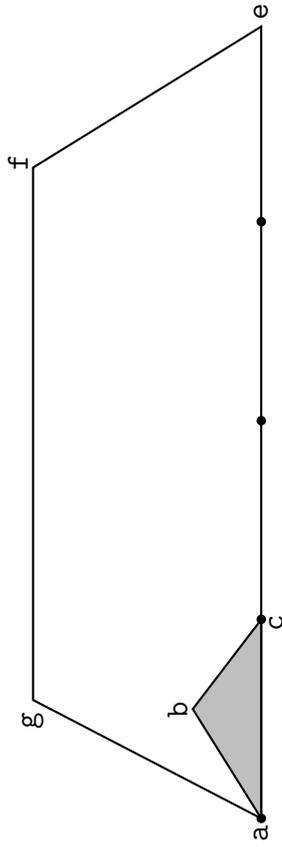
L'objectif de cette partie est de représenter en perspective centrale le pavage du rectangle AEF G. Les points nommés en majuscules dans la figure précédente seront nommés par la même lettre en minuscule dans la perspective centrale.

Sur les annexes 1 et 2 (**annexes à rendre avec la copie**), la ligne d'horizon a été tracée ainsi que le rectangle $aefg$, la droite (ae) est parallèle à la ligne d'horizon.

1. Sur l'annexe 1, déterminer et construire le point de fuite p , puis placer h en justifiant la construction.
2. Dans toute la suite de l'exercice, on travaille sur l'annexe 2.
 - (a) Soit n le point d'intersection de (ab) et de la ligne d'horizon.
Justifier que d appartient à (cn) .
 - (b) Justifier que d appartient à la parallèle à (ac) passant par b .
Construire alors d .
3. Compléter la perspective centrale de tout le pavage du rectangle AEF G. Griser les triangles gris du pavage et laisser apparents les traits de construction.

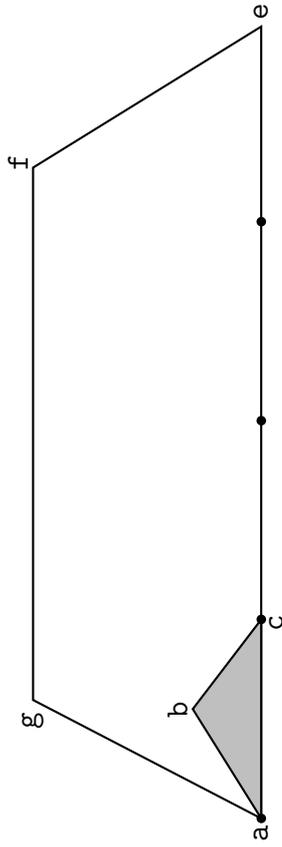
Annexe 1, à rendre avec la copie

Exercice 6, question 1



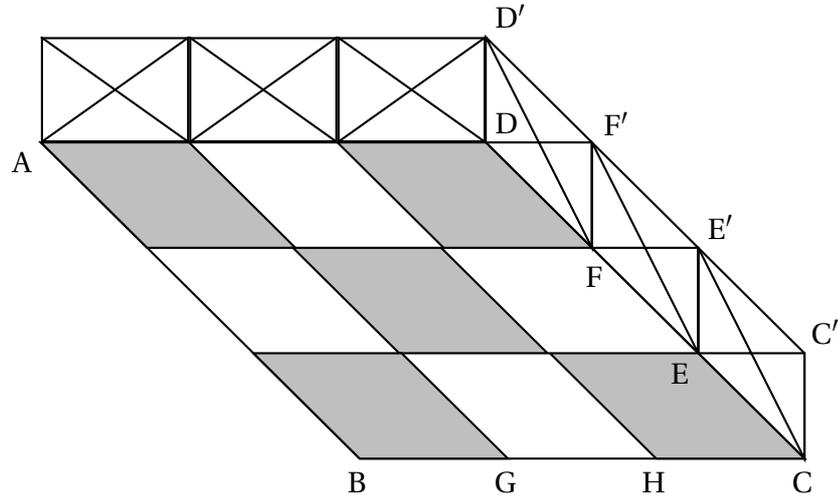
Annexe 2, à rendre avec la copie

Exercice 6, question 2 et 3



EXERCICE 7

La figure ci-contre représente, en perspective parallèle, une esplanade, pavée avec des plaques carrées toutes identiques, entourée d'une balustrade composée de rectangles tous identiques sur deux de ses côtés.



Dans cet exercice, on convient de noter un point de l'espace avec une lettre majuscule et de noter son image dans une perspective centrale avec une lettre minuscule (ainsi a est l'image de A , b l'image de B , ...).

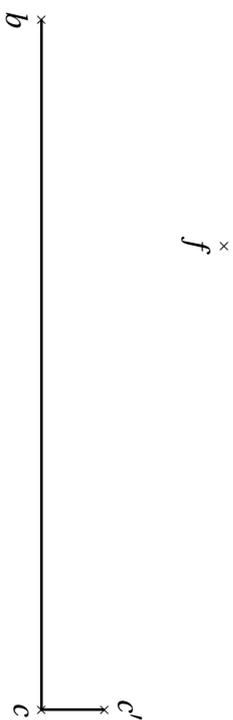
La représentation donnée en annexe est à compléter et à rendre avec la copie.

Aucune justification des constructions n'est attendue mais on laissera visibles les traits de construction au crayon.

1. Une représentation en perspective centrale de cette esplanade est commencée sur le document annexe. Sont tracés la ligne d'horizon, les segments $[cc']$ et $[bc]$ ainsi que le point f ; on sait que l'esplanade est horizontale et que le plan (BCC') est frontal.
 - (a) Placer le point de fuite principal ω .
 - (b) Placer f' puis le segment $[ee']$.
 - (c) En remarquant que le quadrilatère $EE'D'D$ est un parallélogramme, placer les points d et d' .
2.
 - (a) Quelle propriété d'un plan frontal permet de placer les points g et h ?
 - (b) Terminer la figure. On repassera en couleur le dessin fini pour en améliorer la lisibilité.
3. Citer deux propriétés de la perspective parallèle qui ne sont pas vérifiées par une perspective centrale. Les illustrer en faisant référence à la représentation donnée en début d'exercice et à celle complétées dans l'annexe.

Annexe (À remettre avec la copie)

ligne d'horizon

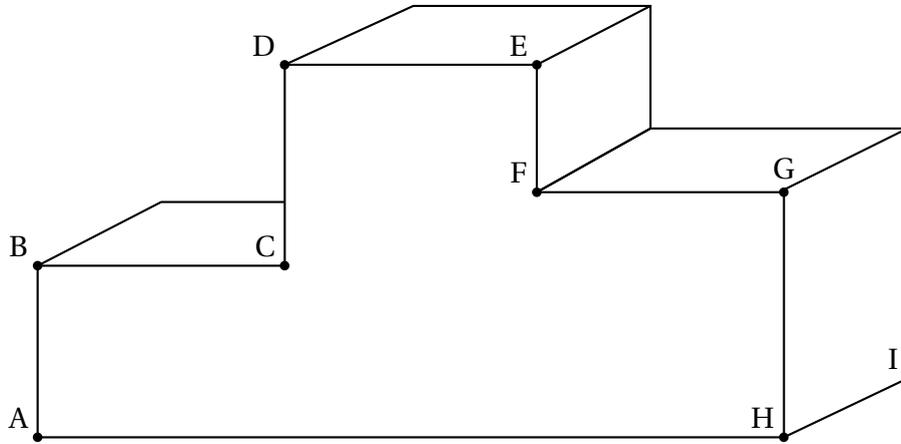


EXERCICE 8

Lors des Jeux Olympiques de Londres, un caméraman souhaite avoir un certain point de vue sur le podium des médaillés. Le podium est formé par l'assemblage de trois pavés droits.

Sur la figure suivante, le podium est représenté en perspective parallèle.

Les longueurs CD et GH sont égales, ainsi que les longueurs AB et EF . On sait de plus que la longueur CD est le double de la longueur AB .

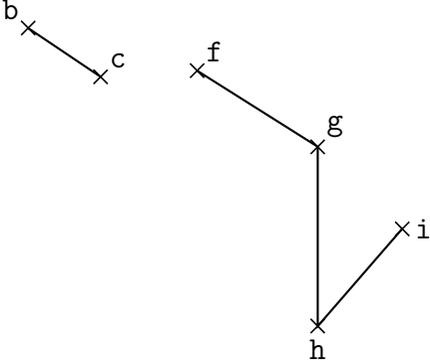
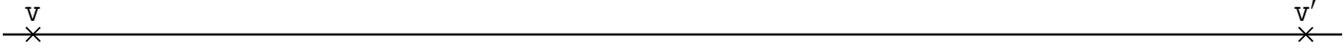


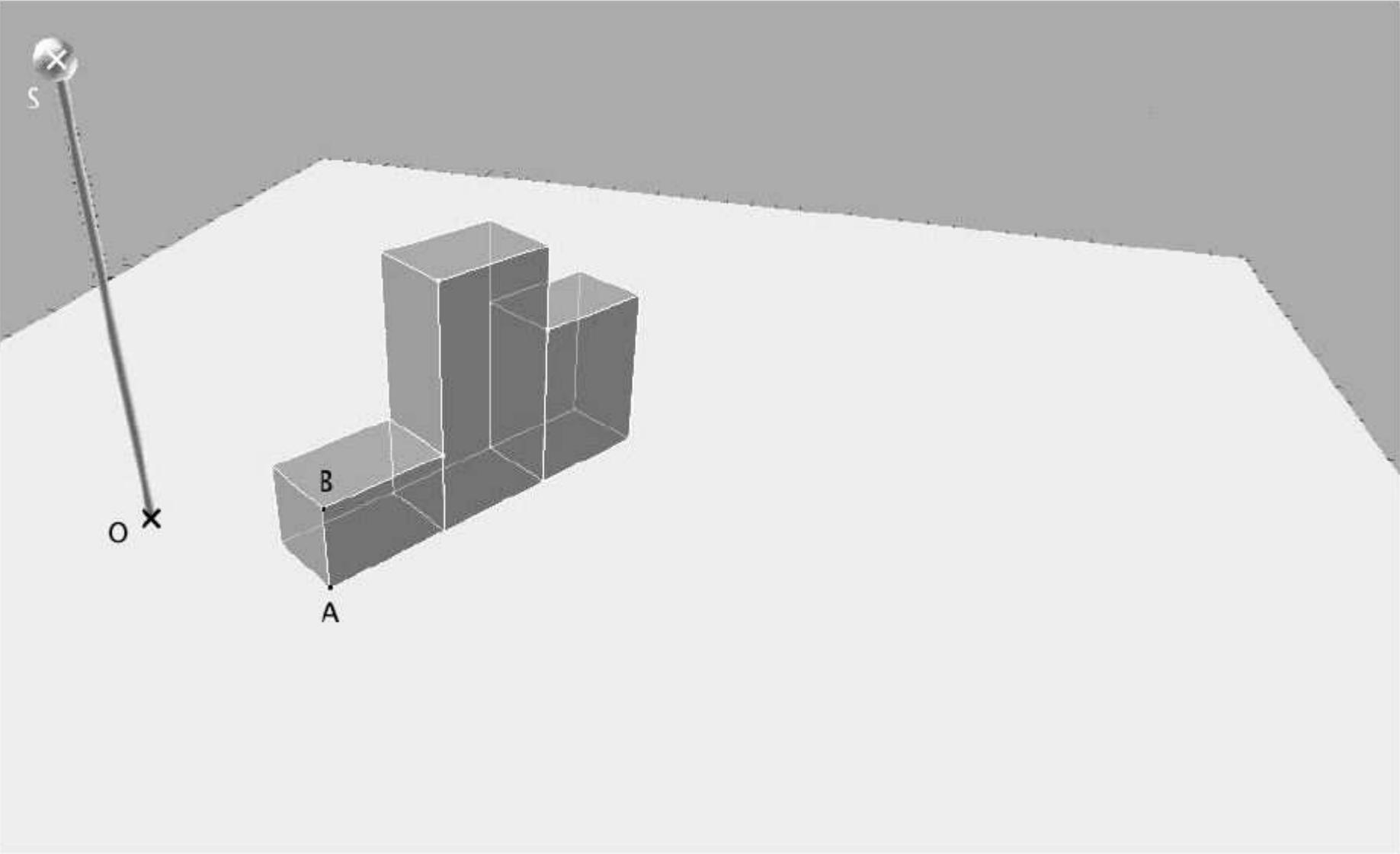
1. (Bonus) Construire sur l'annexe 1 la représentation de ce podium en perspective centrale. Les points v et v' sont les points de fuite respectifs des droites (AH) et (HI) . Les images des points A, B, C, D, E, F, G, H et I dans la représentation en perspective centrale sont notées avec des lettres minuscules a, b, c, d, e, f, g, h et i .

On laissera apparents les traits de construction.

2. Un lampadaire vertical est placé à proximité du podium en O . La source lumineuse se situe au sommet du lampadaire en S . On utilise un logiciel de modélisation 3D pour représenter la scène en «plongée» (voir l'annexe 2). L'objectif est de construire l'ombre du podium générée par cet éclairage.
 - (a) Construire sur l'annexe 2 le point B' correspondant à l'ombre du point B , en laissant apparents les traits de construction.
3. Achever sur l'annexe 2 la construction de l'ombre du podium générée par cette source lumineuse.

Annexe 1, à rendre avec la copie





EXERCICE 9

Pour se protéger du soleil, on décide d'installer sur une terrasse une toile triangulaire tendue. On suppose cette toile plane.

On décide de tendre cette toile triangulaire en haut de trois poteaux verticaux. Les points A et B sont fixés en haut de deux poteaux de 3 m de haut chacun. La hauteur du poteau soutenant C n'est que de 2 m.

On note D, E et F les pieds respectifs de ces trois poteaux.

Le soir, un lampadaire vertical éclaire la toile. Le pied du lampadaire est en O, et la source lumineuse en S. On souhaite représenter l'ombre générée (document 1).

1. Construire sur le document 1, l'ombre du poteau FC, en laissant apparents les traits de construction.
2. Achever la construction de l'ombre des deux autres poteaux.
3. En déduire l'ombre de la toile.

Document 1

